EJERCICIO VECTORES Y VALORES PROPIOS

Sea

```
sage] A= matrix([[2,2,3],[1,2,1],[2,-2,1]])
sage] A
```

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

a) Verifique que λ_1=-1 es un valor propio de A y que:

```
X= matrix ([[1],[0],[-1]])
X
```

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

b) Verifique que λ_2=2 es un valor propio de A y que:

```
Y= matrix ([[-2],[-3],[2]])
Y
```

$$\begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

c) Verifique que λ_3=4 es un valor propio de A y que:

```
R= matrix ([[8],[5],[2]])
R
```

$$\begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

SOLUCIÓN
Debemos utilizar la siguiente ecuacion para poder verificar si los valores propios pertenecen a A.
det((λ*I)-A).
Teniendo así la siguiente matrix.

```
T= matrix ([[2-λ,2,3],[1,2-λ,1],[2,-2,1-λ]])
T
```

$$\begin{pmatrix} 2-\lambda & 2 & 3 \\ 1 & 2-\lambda & 1 \\ 2 & -2 & 1-\lambda \end{pmatrix}$$

Luego Sacamos el determinante de la matrix y arreglamos la ecuacion para obtener el polinomio característico siendo asi este:

-(λ^3-5λ^2+2λ+8)=0

Y obtenemos los siguientes valores propios;
λ_1= -1
λ_2=2

λ_3=4
Comprobando así que los valores propios si pertenecen a A.

Ahora para comprobar los vectores propios se reemplaza los valores propios en :

```
T
```

$$\left(\begin{array}{rrr} 2-\lambda & 2 & 3 \\ 1 & 2-\lambda & 1 \\ 2 & -2 & 1-\lambda \end{array}\right)$$

Para el caso a.

```
c= matrix([[3,2,3],[1,3,1],[2,-2,2]])
sage] c
```

$$\left(\begin{array}{rrr} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \end{array}\right)$$

Obteniendo asi que el vector propio es:

```
sage] l=matrix([[1],[0],[-1]])
sage] l
```

$$\left(\begin{array}{r} 1 \\ 0 \\ -1 \end{array}\right)$$

Para el caso b.

```
sage] d=matrix([[0,2,3],[1,0,1],[2,-2,-1]])
sage] d
```

$$\left(\begin{array}{rrr} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & -2 & -1 \end{array}\right)$$

Obteniedo asi que el vector propio asociado es:

```
sage] f=matrix([[-2],[-3],[2]])
sage] f
```

$$\left(\begin{array}{r} -2 \\ -3 \\ 2 \end{array}\right)$$

Para el caso c.

```
sage] g=matrix([[-2,2,3],[1,-2,1],[2,-2,-3]])
sage] g
```

$$\left(\begin{array}{rrr} -2 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & -2 & -3 \end{array}\right)$$

Obteniendo asi que el vector propio asociado es :

```
sage] h=matrix([[8],[5],[2]])
sage] h
```

$$\begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$